UNITA' DI CLIMATIZZAZIONE CON RECUPERO ENERGETICO

SERIE

HRU 15, HRU 25, HRU 35

HRU 15, HRU 25, HRU 35 - 2V inverter

MANUALE DI INSTALLAZIONE USO E MANUTENZIONE

GENERALITA’

All’atto dell’installazione o quando si debba intervenire sul gruppo è necessario attenersi scrupolosamente alle norme riportate su questo manuale, osservare le indicazioni a bordo unità e comunque applicare tutte le precauzioni del caso.
Le pressioni presenti nel circuito frigorifero ed i componenti elettrici presenti possono creare situazioni rischiose durante gli interventi di installazione e manutenzione.
Qualsiasi intervento sull’unità deve essere effettuato da personale qualificato.
Il personale non qualificato può eseguire interventi di manutenzione ordinaria quali la pulizia o la sostituzione dei filtri seguendo attentamente le indicazioni.
Il mancato rispetto delle norme riportate in questo manuale e qualsiasi modifica nell’unità non preventivamente autorizzata, provocano l’immediato decadimento della garanzia.

ATTENZIONE: PRIMA DI EFFETTUARE QUALSIASI INTERVENTO SULL’UNITÀ, ASSICURARSI DI AVERE TOLTO L’ALIMENTAZIONE ELETTRICA.

Nota: La casa costruttrice si riserva il diritto, in ogni momento, di effettuare qualsiasi modifica al fine di migliorare il proprio prodotto, e non è obbligata ad aggiungere tali modifiche a macchine precedentemente fabbricate già consegnate o in fase di costruzione. Le condizioni di garanzia sono comunque assoggettate alle condizioni generali di vendita previste al momento della stipula del contratto.

La ditta costruttrice declina ogni responsabilità per danni a persone, animali o cose causati dalla mancata osservanza delle indicazioni e delle norme contenute nel presente manuale.

Il presente manuale fa parte integrante della documentazione allegata all’unità. Esso deve essere conservato per futuri riferimenti e deve accompagnare la macchina per tutta la durata della stessa. Il manuale definisce lo scopo per cui è stata costruita la macchina, ne stabilisce la corretta installazione e i limiti di utilizzazione. In questo manuale sono descritte tutte le istruzioni per l’uso, l’installazione e la manutenzione dell’unità in oggetto e le principali norme di prevenzione degli infortuni.
Leggere attentamente e completamente tutte le informazioni contenute in questo manuale. Prestare particolarmente attenzione alle norme d’uso accompagnate dalle scritte “PERICOLO” o “ATTENZIONE” in quanto, se non osservate, possono causare danno alla macchina e/o a persone e cose. Per anomalie non contemplate da questo manuale, interpellare tempestivamente il Servizio Assistenza di zona. Il costruttore declina ogni responsabilità per qualsiasi danno dovuto ad un uso improprio della macchina, ad una lettura parziale o superficiale delle informazioni contenute in questo manuale.
L’installazione e la manutenzione deve essere effettuata da personale esperto e qualificato, avente i requisiti previsti dalla legge, diversamente il costruttore declina ogni responsabilità in merito alla sicurezza del prodotto.

PRINCIPALI CONDIZIONI DI GARANZIA

La garanzia non include il pagamento per danni dovuti ad una installazione errata dell’unità da parte dell’installatore.
La garanzia non include il pagamento per danni dovuti ad un uso improprio dell’unità da parte dell’utilizzatore.
La casa costruttrice non si ritiene responsabile per incidenti all’installatore o all’utilizzatore, derivanti dall’installazione errata o da un uso improprio dell’unità.
La garanzia non è valida nel caso in cui: i servizi e le riparazioni siano stati effettuati da personale e ditte non autorizzate;
l’unità sia stata precedentemente riparata o modificata con parti di ricambio non originali;
l’unità non abbia subito una adeguata manutenzione;
qualora non fossero seguite le istruzioni descritte nel presente manuale;
qualora fossero apportate modifiche non autorizzate.

NORME DI SICUREZZA E MARCHIATURA "CE"

I nostri tecnici, sono impegnati quotidianamente nella ricerca e nello sviluppo studiando prodotti sempre più efficienti nel rispetto delle norme di sicurezza in vigore.
France Air S.p.A. si esime da ogni responsabilità per eventuali danni causati a persone e cose derivanti dalla mancata osservanza delle norme di sicurezza.
Attenersi scrupolosamente alle norme di prevenzione degli infortuni in vigore nel proprio paese.
Astenersi da eventuali modifiche non autorizzate.
Il contrassegno CE e la relativa dichiarazione di conformità, attestano la conformità alle norme comunitarie applicabili.
I prodotti che non riportano sulla targhetta la marchiatura CE devono essere completati dall'acquirente che dovrà poi certificare tutto l'impianto, fornendo così la certificazione di conformità.

RISCHI RESIDUI

E' stata effettuata l'analisi dei rischi dei prodotti come previsto dalla Direttiva Macchine.
Questo manuale riporta le informazioni destinate a tutto il personale esposto al fine di prevenire possibili danneggiamenti a persone e/o cose a causa di rischi residui.

CARTELLI A BORDO MACCHINA

Sulla macchina possono essere presenti diversi pittogrammi di segnalazione, che non devono essere rimossi.

- segnali di pericolo
- segnali di identificazione
- segnali di avvertimento-informazione

SEGNALI DI PERICOLO:

Segnala la presenza di parti in tensione all'interno del contenitore su cui la targhetta è applicata.

SEGNALI DI AVVERTIMENTO-INFORMAZIONE:

Non riparare o registrare durante il moto leggere il manuale d'uso

SEGNALI DI INDENTIFICAZIONE:

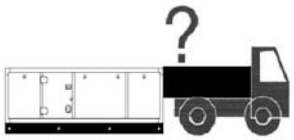
Targhetta matricola CE, riporta i dati del prodotto e l'indirizzo del costruttore.
Se presente il marchio CE attesta la conformità alle normative CEE.

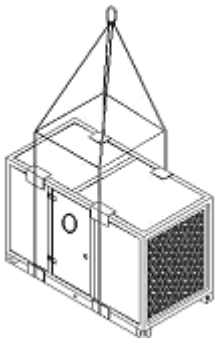
RICEVIMENTO DELLA MERCE

Ogni prodotto viene controllato e collaudato accuratamente prima di essere spedito.
All'atto del ricevimento occorre controllare che il prodotto non abbia subito danni durante il trasporto, in caso contrario esporre reclamo al trasportatore.
Il vettore è responsabile di eventuali danni derivanti da trasporto.
La macchina ha lasciato la fabbrica in perfetto stato, eventuali danni dovranno essere immediatamente contestati al trasportatore ed annotati sul foglio di consegna prima di controfirmarlo.
I prodotti vengono imballati su pallet e fissati allo stesso tramite reggie e film protettivo.
Il cliente deve compilare un rapporto scritto concernente ogni eventuale danno rilevante.

SOLLEVAMENTO E TRASPORTO

Durante lo scarico e il posizionamento dell'unità, va posta la massima cura nell'evitare manovre brusche e violente.
I trasporti interni dovranno essere eseguiti con cura e delicatamente, evitando di usare come punti di forza i componenti della macchina. L'unità va sollevata utilizzando tubi in acciaio infilati negli appositi occhielli
Il gruppo va sollevato imbragandolo come indicato nelle figure sotto riportate: utilizzare corde o cinghie abbastanza lunghe e barre distanziatici per non danneggiare i fianchi ed il coperchio dell'unità, in alternativa le unità possono essere sollevate tramite l'ausilio di un carrello elevatore, infilando le forche di sollevamento nel pallet di appoggio (si veda la figura).





INSTALLAZIONE

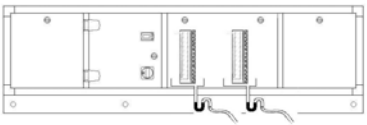
E' fondamentale assicurare un adeguato volume d'aria sia in aspirazione che in mandata della batteria condensante.
E' molto importante evitare fenomeni di ricircolo tra aspirazione e mandata, pena il decadimento delle prestazioni dell'unità o addirittura l'interruzione del normale funzionamento.
Compatibilmente con le norme di sicurezza sul lavoro vigenti, è necessario garantire i seguenti spazi di servizio:

- lato ispezione circuito frigorifero e quadro elettrico: min.75 cm.
- lato ispezione filtri sul fianco: min 50 cm.
- lato ispezione filtri e pacco di scambio superiore: min l'altezza dell'unità installata.
- lato ispezione filtri e pacco di scambio inferiore: min l'altezza dell'unità installata.

L'unità deve essere canalizzata: se ne autorizza l'utilizzo solo all'interno della curva rappresentata.

INSTALLAZIONE A SOFFITTO

L'unità è provvista di basamento forato per agevolare il fissaggio al soffitto ed il suo livellamento. L'unità deve essere installata in posizione perfettamente orizzontale. Assicurata l'unità nella giusta posizione effettuare il collegamento con la canalizzazione dell'aria, l'allacciamento alla rete elettrica e il fissaggio dei tubi scarico condensa.



INSTALLAZIONE A PAVIMENTO

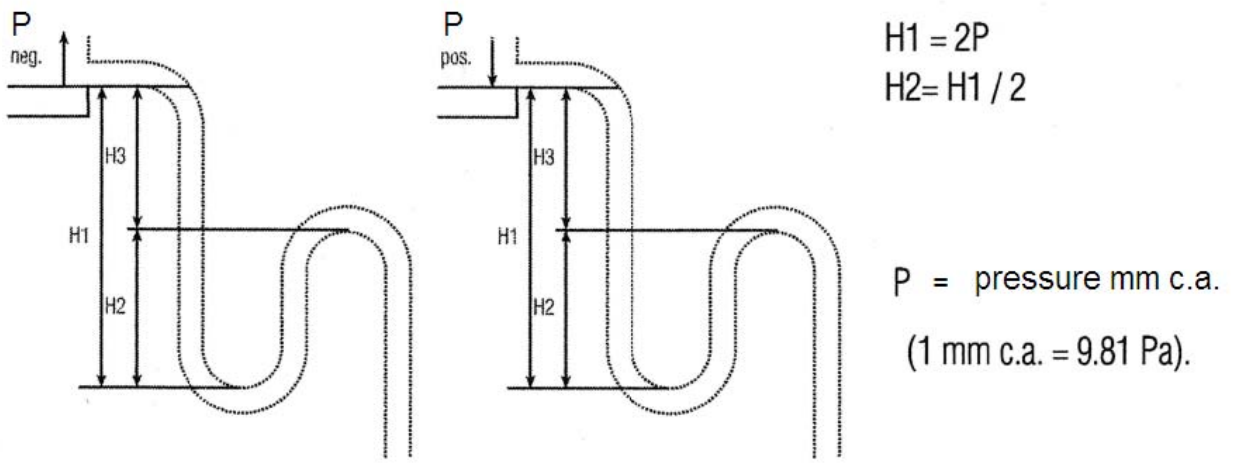
L'unità è provvista di basamento di appoggio. L'unità deve essere installata in posizione perfettamente orizzontale. Assicurata l'unità nella giusta posizione, effettuare il collegamento con la canalizzazione dell'aria, l'allacciamento alla rete elettrica e il fissaggio dei tubi scarico condensa.

In ogni caso gli ancoraggi devono essere dimensionati in funzione del tipo di istallazione e del peso dell'unità.

Non sono autorizzati dal costruttore posizionamenti dei ventilatori diversi da quanto indicato nella fig. 01.

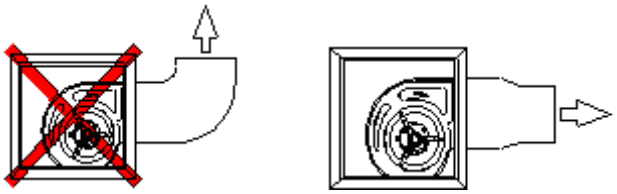
SCARICO CONDENSA

Le unità sono provviste di due bacinelle di raccolta dell'acqua di condensa collocate alla base delle due batteria alettate.
Tali vaschette hanno il compito di raccogliere l'acqua che si forma durante il normale funzionamento e durante gli eventuali cicli di sbrinamento.
Lo scarico di tale condensa non deve essere libero, e deve essere prevista una tubazione di scarico.
Dovrà essere sempre utilizzato un sifone; le tubazioni di scarico dovranno avere una pendenza di almeno il 3% al fine di evitare stazionamenti dell'acqua di condensa.
La presenza del sifone è fondamentale per il buon funzionamento della macchina al fine di evitare risucchi d'aria e permettere il naturale deflusso dell'acqua di condensa. Il sifone deve inoltre impedire l'uscita dell'aria nei sistemi in pressione e l'infiltrarsi di odori o insetti
Il sifone, nella parte bassa, deve essere dotato di tappo di spurgo e deve comunque permettere un veloce smontaggio per la sua pulizia.
Di seguito si danno le regole da seguire per il dimensionamento e l'esecuzione del sifone.

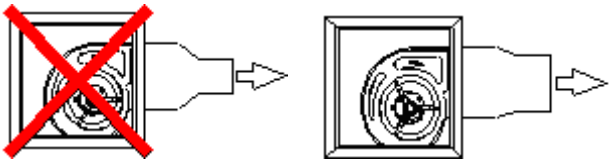


CONSIGLI PER L'INSTALLAZIONE

Evitare curve troppo vicine all'aspirazione o alla mandata dell'unità, prevedere una distanza minima di 2,5 volte il diametro della canalizzazione



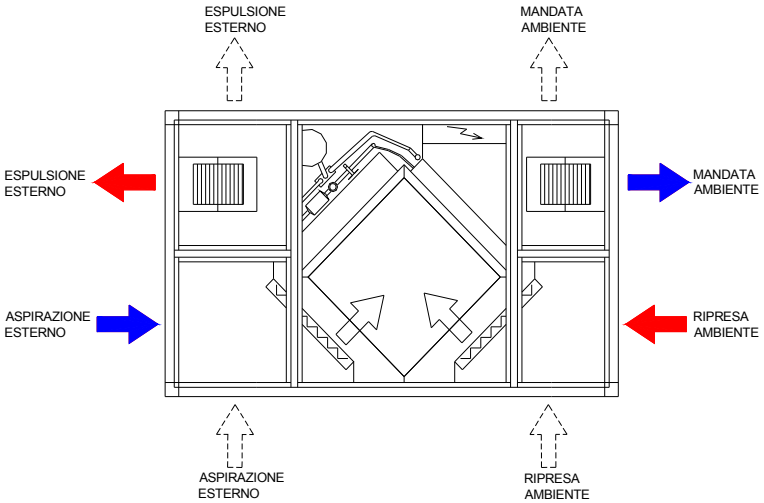
Evitare riduzioni brusche sia in aspirazione che alla mandata



VERSIONI DISPONIBILI

Unità	Portata nominale (mc/h)	N. velocità
HRU 15	1500	1
HRU 25	2500	1
HRU 35	3500	1
HRU 15 2V inverter	1300 - 1500	2
HRU 25 2V inverter	2100 - 2500	2
HRU 35 2V inverter	2950 - 3500	2

CONFIGURAZIONE LATI MANDATA E ASPIRAZIONE (fig.01)



Per configurare la macchina secondo le necessità seguire le istruzioni seguenti.

1- Togliere il pannello di ispezione laterale sbloccando il nottolino di fissaggio

2- Svitare le viti di fissaggio del pannello ventilatore facendo attenzione ai collegamenti elettrici

3 -Togliere il pannello ventilatore scollegando l'alimentazione elettrica (**attenzione alla sequenza delle fas**i)

4- Ricollocare il pannello ventilatore nella nuova posizione

5- Serrare le viti del pannello ventilatore nella nuova posizione

6 -Ripristinare i collegamenti elettrici **(attenzione alla sequenza delle fasi)**

7 -Ricollocare il pannello di ispezione nella nuova posizione serrando il nottolino di fissaggio

TEMPERATURA DELL'ARIA ESTERNA

Le unità sono progettate e costruite per funzionare con temperature di aria esterna comprese fra i 15°C e 35°C nel ciclo estivo. (Contattare il ns. Ufficio tecnico qualora si dovesse operare con temperature differenti).
Non esistono limitazioni particolari sulla temperatura dell'aria esterna durante il ciclo invernale (pompa di calore), anche se è bene precisare che le prestazioni delle unità diminuiscono sensibilmente con temperature piuttosto basse (al di sotto di -5°c).

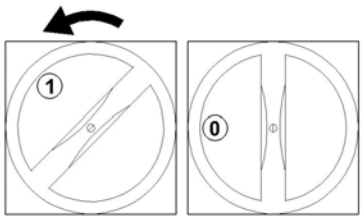
15 ÷ 35 °C

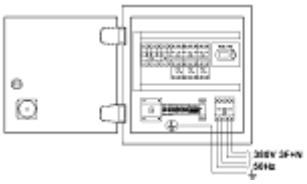
COLLEGAMENTI ELETTRICI- Generalità

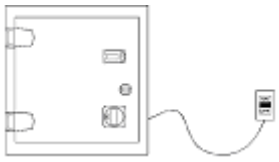
Prima di effettuare qualsiasi operazione su parti elettriche assicurarsi che non vi sia tensione.
Verificare che la tensione di alimentazione corrisponda ai dati nominali dell'unità (tensione, numero di fasi, frequenza) riportati sulla targhetta a bordo macchina.
L'allacciamento di potenza avviene tramite cavo quadripolare e conduttore di protezione (conduttore di terra).
Per l'ingresso dei cavi utilizzare i passacavi posti sulla macchina stessa e sul quadro.
La sezione del cavo deve essere adeguata alla massima corrente assorbita e dovrà essere protetto da un adeguato interruttore magnetotermico differenziale (IΔn=0,03 A).
La tensione di alimentazione non deve subire variazioni superiori a ± 5 % e lo squilibrio tra le fasi deve essere sempre inferiore al 2%.

Il funzionamento deve avvenire entro i valori sopra citati:
in caso contrario la garanzia viene a decadere immediatamente.

I collegamenti elettrici devono essere realizzati a regola d'arte, in accordo con le informazioni riportate sullo schema elettrico allegato all'unità e dovranno tenere conto delle rispettive norme vigenti.







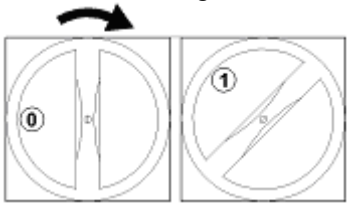
AVVIAMENTO DELL'UNITA': Controlli preliminari

1. Verificare che l'allacciamento elettrico sia stato eseguito in maniera corretta e che tutti i morsetti siano serrati correttamente.
2. Verificare che la tensione di alimentazione sia di 400V ± 5%. Se la tensione fosse soggetta a variazioni frequenti prendere contatto con il ns. Ufficio tecnico per la scelta di opportune protezioni.
3. Controllare che non vi siano perdite di fluido refrigerante, eventualmente tramite l'ausilio di cercafughe.

MESSA IN FUNZIONE

1. Chiudere il Sezionatore generale portandolo sulla posizione ON "1".
2. Impostare sul pannello remoto le temperature desiderate Set-point Cooling - Set-point Heating:
   - Raffreddamento (estate)
   - Riscaldamento (inverno)
3. Dopo qualche minuto entra in funzione anche il compressore. La macchina andrà a regime dopo circa 15 minuti.
4. L'unità esegue automaticamente il cambio del Set-point (Coolong o Heating) in funzione della temperatura.
5. **Il Set-point Cooling deve sempre essere maggiore del Set-point Heating (Set-point Cooling > Set-point Heating - default Set-point Cooling = 24°C - Set-point Heating = 20°C)**
6. **ATTENZIONE! DOPO AVER SPENTO L'UNITA' ATTENDERE 30 SECONDI PRIMA DI RIACCENDERLA.**

Sezionatore generale



Pannello di controllo

Interruttore ON – OFF

(optional) Tastiera remota senza funzione ON – OFF

(optional disponibile anche con interruttori ON-OFF e 1-2 velocità solo per HRU versione con inverter)

VERIFICHE DURANTE IL FUNZIONAMENT0

Verificare il senso della rotazione dei ventilatori: se esso non fosse rispondente a quello di progetto, togliere tensione ed invertire due fasi del cavo di alimentazione, il senso delle fasi è controllato dal dispositivo di controllo di fase.
In caso di collegamento errato il funzionamento del compressore viene inibito dal controllo di fase.
Non modificare mai i collegamenti elettrici interni al quadro elettrico pena il decadimento della garanzia.

VERIFICA DELLA CARICA REFRIGERANTE (gas R407C)

1. Verificare dopo qualche ora di funzionamento che la spia del liquido abbia la corona verde: una colorazione gialla indica presenza di umidità nel circuito.
   In questo caso si rende necessaria la disidratazione del circuito da parte del personale qualificato.
2. Verificare che non appaiano bollicine alla spia del liquido.
   Il passaggio continuo di bollicine può indicare scarsità di refrigerante e la necessità di reintegro.
   E' comunque ammessa la presenza di qualche bolla.
3. Verificare che il surriscaldamento del fluido frigorifero sia compreso tra 5°C e 7°C: per far ciò rilevare la temperatura indicata da un termometro a contatto posto sul tubo di aspirazione del compressore e quella indicata sulla scala di un manometro connesso anch'esso in aspirazione (temperatura di saturazione corrispondente alla pressione di aspirazione): la loro differenza fornisce il valore del surriscaldamento.

Verificare che il sottoraffreddamento del fluido frigorifero sia compreso tra 5 e 70°C: per far ciò rilevare la temperatura indicata da un termometro a contatto posto sul tubo di uscita dal condensatore e quella indicata sulla scala di un manometro connesso sulla presa del liquido all'uscita del condensatore (temperatura di saturazione corrispondente alla pressione di uscita del condensatore): la loro differenza fornisce il valore del sottoraffreddamento.

I circuiti frigoriferi funzionanti con gas frigorigeno R407C richiedono particolari attenzioni nel montaggio e nella manutenzione, al fine di preservarli da anomalie di funzionamento.
È necessario pertanto:
Evitare reintegri d'olio differente da quello specificato già precaricato nel compressore.
In caso vi siamo fughe di gas tali da rendere il circuito anche solo parzialmente scarico, evitare di reintegrare la parte di fluido frigorigeno, ma scaricare completamente la macchina e dopo avere eseguito il vuoto, ricaricarla con la quantità prevista.
In caso di sostituzione di qualsiasi parte del circuito frigorifero, non lasciare il circuito aperto più di 15 minuti.
In particolare, in caso di sostituzione del compressore, completare l'installazione entro il tempo sopraindicato, dopo averne rimosso i tappi in gomma.
In condizioni di vuoto non dare tensione al compressore; non comprimere aria all'interno del compressore.
Utilizzando bombole di gas R407C si raccomanda di fare attenzione al numero massimo di prelievi consentito al fine di garantire il corretto rapporto dei componenti la miscela gassosa R407C.

ARRESTO DEL GRUPPO

Per arrestare la macchina è sufficiente premere l'interruttore a bordo macchina.
Per arresti prolungati commutare il sezionatore generale sulla posizione di OFF “0”.

TABELLA DI TARATURA DEGLI ORGANI DI CONTROLLO E SICUREZZA

ORGANO DI CONTROLLO	ATTIVAZIONE	DIFFERENZIALE	REINSERZIONE
Set point sovratemperatura (estate) [°C]	50	±1	Automatica
Set point allarme antigelo (inverno) [°C]	-10	±1	Automatica
Pressostato di massima [bar]	28	0	Manuale
Pressostato di minima [bar]	0.7	2	Automatica

PRESSOSTATO DI MASSIMA

Il pressostato di alta pressione arresta il compressore quando la pressione in mandata supera il valore di taratura.
Per verificare il funzionamento avviare la macchina e dopo circa 5 minuti, chiudere, con compressore in funzione, il passaggio dell’aria nel condensatore, osservando sul manometro di mandata del compressore che l’intervento del pressostato avvenga in corrispondenza del valore di taratura.

ATTENZIONE: durante tale operazione, se il dispositivo di sicurezza non dovesse intervenire, occorre essere pronti ad aprire l’interruttore del compressore per arrestarlo.

Il riarmo è manuale e può avvenire solo quando la pressione è scesa al di sotto del valore indicato dal differenziale impostato (si veda tabella taratura degli organi di controllo e sicurezza).
In caso di intervento del pressostato di massima viene visualizzato il messaggio di errore E01

PRESSOSTATO DI MINIMA

Il pressostato di bassa pressione arresta il compressore quando la pressione di scende al di sotto del valore di taratura.
Per verificare il funzionamento avviare la macchina e dopo circa 5 minuti, chiudere, con compressore in funzione, il passaggio dell’aria nel condensatore, osservando sul manometro di mandata del compressore che l’intervento del pressostato avvenga in corrispondenza del valore di taratura.

ATTENZIONE: durante tale operazione, se il dispositivo di sicurezza non dovesse intervenire, occorre essere pronti ad aprire l’interruttore del compressore per arrestarlo.

Il riarmo è automatico ed avviene solo quando la pressione è salita al di sopra del valore indicato dal differenziale impostato (si veda tabella taratura degli organi di controllo e sicurezza).
In caso di intervento del pressostato di massima viene visualizzato il messaggio di errore E02.

MANUTENZIONE E CONTROLLI PERIODICI

E’ buona norma eseguire controlli periodici per verificare il corretto funzionamento dell’unità: tali operazioni devono essere sempre eseguite da personale qualificato.

ATTENZIONE ! Durante le fase di manutenzione dotarsi di adeguati dispositivi di protezione individuale (DPI)
ATTENZIONE ! Prima di ogni operazione di manutenzione togliere alimentazione elettrica alla macchina.
Durante le fase di manutenzione dotarsi di adeguati dispositivi di protezione individuale (DPI)
Prima di accedere all’unità con operazioni di manutenzione e/o pulizia assicurarsi che l’unità non sia in tensione, che la stessa non possa essere fornita all’insaputa di chi sta intervenendo e che le batterie di scambio termico ed i motori non abbiano una temperatura pericolosa. Durante le fasi di manutenzione il peso della pannellatura di ispezione e del pacco di scambio termico potrebbe gravare sull’operatore.

1. Verificare il funzionamento di tutte le apparecchiature di controllo e di sicurezza come precedentemente descritto (mensilmente).

2. Controllare il serraggio dei morsetti elettrici sia all'interno del quadro elettrico che nelle morsettiere dei compressori.
   Devono essere periodicamente controllati i teleruttori e, qualora presentassero segni di deterioramento, vanno sostituiti (mensilmente).
3. Controllare la carica di refrigerante attraverso la spia del liquido (mensilmente).
4. Verificare che non vi siano perdite d'olio dal compressore (mensilmente).
5. Effettuare la pulizia della bacinella raccogli condensa e della relativa tubazione di scarico (mensilmente).
6. Controllare lo stato, il fissaggio e il bilanciamento delle ventole (ogni 4 mesi).
7. Controllare sulla spia del liquido l'indicatore di umidità (verde = secco; giallo = umido); se l'indicatore non fosse verde, come indicato sull'adesivo della spia, sostituire il filtro (ogni 4 mesi).
8. Verificare lo stato dei filtri (Fig. ma1, ma2) dell'aria di immissione ed espulsione (ogni mese), per applicazioni particolarmente gravose effettuare questa verifica ad intervalli più brevi (15 gg.).
   Se i filtri risultano sporchi procedere alla loro sostituzione (Fig. ma1, ma2, ma3).
9. Si consiglia la sostituzione dei filtri almeno due volte all'anno (Fig. ma1, ma2, ma3).
10. Controllare lo stato del pacco di scambio, (recuperatore di calore) (ogni anno).
    Con pacco di scambio sporco o danneggiato il rendimento della macchina si riduce notevolmente. (Fig. ma4, ma5, ma6,). L'accesso al pacco di scambio è possibile sia dal lato superiore che dal lato inferiore.
    La manutenzione del pacco di scambio dal lato inferiore deve essere eseguito da due operatori, il peso del pacco di scambio potrebbe gravare sull'operatore.
11. Controllare lo stato delle batterie di scambio (ogni 4 mesi).
    Con batterie sporche o danneggiate il rendimento della macchina si riduce notevolmente.

ESTRAZIONE DEL FILTRO

Fig. ma1
Sbloccare il nottolino di fissaggio del Pannello ispezione filtri

Fig. ma2
Estrarre il filtro tirandolo dal lato inferiore verso di se

Fig. ma3
Ruotare il filtro per estrarlo dall'unità

ESTRAZIONE DEL PACCO DI SCAMBIO

Fig. ma4
Svitare le viti dei tre Pannelli ispezione Superiore

Fig. ma5
Sollevare i pannelli per accedere al pacco di scambio

Fig. ma6
Sollevare il pacco di scambio verso l'alto facendo attenzione di non rovinare la parte alettata

Questa operazione può essere eseguita anche dal lato inferiore dell'unità
In questo caso la staffa di supporto deve essere rimossa per ultimo.
La manutenzione del pacco di scambio dal lato inferiore deve essere eseguito da due operatori.

ATTENZIONE! il peso del pacco di scambio potrebbe gravare sull'operatore.

TARATURA DEGLI ORGANI DI CONTROLLO

Tutte le apparecchiature di controllo sono tarate e collaudate in fabbrica prima della spedizione della macchina, tuttavia dopo che l'unità ha funzionato per un ragionevole periodo di tempo, si può eseguire un controllo dei dispositivi di funzionamento e di sicurezza.

Tutte le operazioni di servizio sulle apparecchiature di controllo devono essere effettuate da personale qualificato: valori errati di taratura possono arrecare seri danni all'unità.

RIPARAZIONI DEL CIRCUITO FRIGORIFERO

Nel caso si fossero effettuate riparazioni del circuito frigorifero si devono effettuare le seguenti operazioni:

- Vuoto ed essiccamento del circuito frigorifero;
- Prova di tenuta;
- Carica di refrigerante.

VUOTO SPINTO ED ESSICCAMENTO DEL CIRCUITO FRIGORIFERO

Per ottenere vuoto spinto nel circuito frigorifero, è necessario disporre di una pompa ad alto grado di vuoto, in grado di raggiungere 1.4 mbar di pressione assoluta con una portata di 30 l/min.
Quando l'apertura del circuito è di durata molto breve, disponendo di tale pompa, è normalmente sufficiente una sola operazione di vuoto fino alla pressione assoluta di 1.4 mbar assoluti.
Quando non si dovesse avere a disposizione una simile pompa a vuoto, o quando il circuito è rimasto aperto per lunghi periodi di tempo, si raccomanda vivamente di seguire il metodo della triplice evacuazione.
Tale metodo è anche indicato quando vi fosse presenza di umidità nel circuito. La pompa a vuoto va collegata alle prese di carica.
La procedura a cui attenersi è la seguente:

1. Evacuare il circuito fino ad una pressione di almeno 35 mbar assoluti: a questo punto introdurre nel circuito gas refrigerante R407c fino ad una pressione relativa di circa 1 bar.
2. Ripetere l'operazione descritta al punto precedente.
3. Ripetere l'operazione descritta al punto precedente per la terza volta cercando in questo caso di raggiungere il vuoto più spinto possibile.

Con questa procedura è possibile asportare facilmente sino al 99% degli inquinanti.

PROVA DI TENUTA

Caricare il circuito con refrigerante gassoso (mantenere la bombola in posizione verticale) fino a raggiungere la pressione di 1 bar. Successivamente aggiungere azoto anidro tramite bombola munita di riduttore, fino a raggiungere la pressione di 15 bar. Eventuali perdite dovranno essere individuate tramite cercafughe.
Se durante la prova si sono individuate fughe, scaricare il circuito prima di eseguire le saldature con lega castolin Rx 6101 o equivalenti.

Non usare ossigeno al posto dell'azoto, in quanto si correrebbe il pericolo di esplosioni.

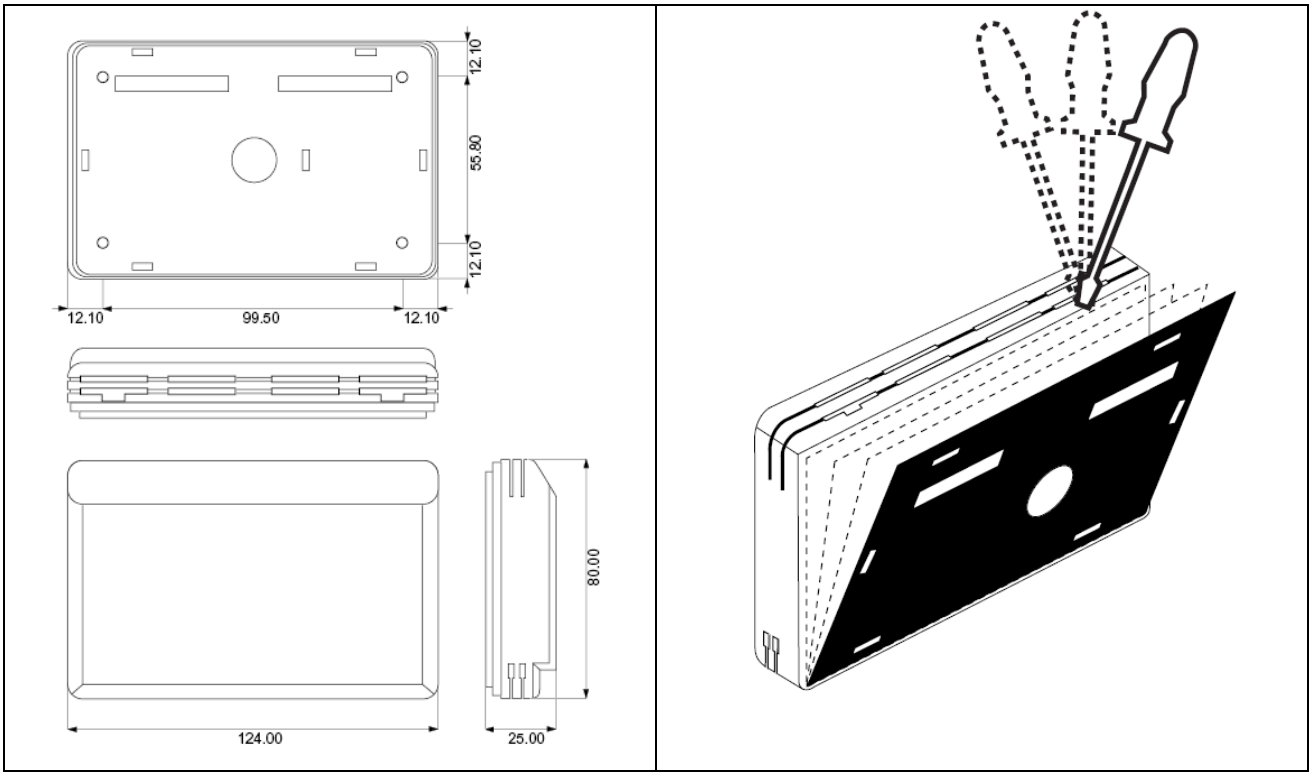
CARICA DI REFRIGERANTE

1. Collegare la bombola di gas refrigerante R407c alla presa di carico ¼ SAE maschio posta sulla linea del liquido, lasciando uscire una piccola quantità di gas per eliminare l'aria del tubo di collegamento.
2. Capovolgere la bombola ed eseguire la carica in forma liquida sino a che si sia introdotto il 75% della carica totale.
3. Collegarsi ora alla presa di carico sulla linea di aspirazione e, tenendo la bombola in posizione eretta, completare la carica sino a che sulla spia del liquido non appaiano più bolle.

Quantità di refrigerante R407c		
HRU 15	HRU 25	HRU 35
1700 g.	2350 g.	3120 g.

MONTAGGIO TASTIERA REMOTA (optional)

Il collegamento tra morsettiera della tastiera remota e morsettiera del quadro elettrico avviene attraverso cavi elettrici non forniti (cavi schermati con sezione almeno 0.5 mm^2, lunghezza max. 100 m).
L'accesso alla morsettiera della tastiera remota avviene rimuovendo il frontale (tramite l'impiego di un cacciavite o utensile simile) come illustrato in figura I cavi devono passare attraverso il foro centrale della parte posteriore della tastiera remota. La tastiera è prevista per l'installazione a parete. Per l'installazione a muro, dopo aver rimosso il frontale, praticare sulla parete in cui va fissata la tastiera n° 4 fori del diametro di 4 mm con le distanze previste. Dopo aver predisposto i collegamenti, richiudere il frontale della tastiera con una leggera pressione.



Nel collegamento devono essere seguite le seguenti regole:
- non si devono applicare alle uscite carichi maggiori di quelli dichiarati in questa specifica;
- nel collegare i carichi osservare attentamente gli schemi di collegamento;
- tenere separati i cavi di potenza dai cavi di segnale per evitare interferenze.

Ingressi analogici
Gli ingressi analogici utilizzati sono 3:
AI4 sonda NTC temperatura esterna
AI3 sonda NTC temperatura antighiaccio batteria.
AI1 sonda NTC temperatura ambiente

Ingressi digitali
Gli ingressi digitali utilizzati sono 2:
ID1 pressostato alta pressione
ID2 pressostato bassa pressione

Collegamento tastiera remota
Collegare i tre fili come da schema elettrico. Importante! Non connettere la tastiera con strumento acceso. Evitare il corto circuito tra i cavi con strumento alimentato: possono danneggiare lo strumento.

INTERFACCIA UTENTE

L’interfaccia, costituita dalla tastiera a bordo dell'unità o dalla tastiera remota, permette di svolgere tutte le operazioni legate all’uso dello strumento ed in particolare di:

• impostare il modo di funzionamento
• gestire le situazioni di allarme
• verificare lo stato delle risorse

I dispositivi sono in grado di comunicare qualsiasi tipo di informazione inerente lo stato di funzionamento dell'unità, la sua configurazione e gli allarmi attraverso un display e dei led presenti.

TUTELA DELL'AMBIENTE- Ricerca guasti

La legge sulla regolamentazione dell'impiego delle sostanze lesive dell'ozono stratosferico stabilisce il divieto di disperdere i gas refrigeranti nell'ambiente e ne obbliga i detentori a recuperarli ed a riconsegnarli, al termine della loro durata operativa, al rivenditore o presso appositi centri di raccolta.
Il refrigerante è menzionato tra le sostanze sottoposte a particolare regime di controllo previsto dalla legge e deve sottostare quindi agli obblighi sopra riportati.

Si raccomanda quindi una particolare attenzione durante le operazioni di manutenzione al fine di ridurre il più possibile le fughe di refrigerante

Nelle pagine seguenti sono elencate le più comuni cause che possono provocare il blocco dell'unità, o quantomeno un funzionamento anomalo.
La suddivisione viene fatta in base a sintomi facilmente individuabili.
Per quanto riguarda i possibili rimedi, si raccomanda un'estrema attenzione nelle operazioni che si intendono eseguire: un'eccessiva sicurezza può causare incidenti anche gravi a persone inesperte, per cui si consiglia, una volta individuata la causa, di richiedere il nostro intervento o quello di tecnici qualificati.

SMALTIMENTO

A fine vita le unità della serie HRU devono essere smaltite secondo quanto previsto dalla normativa vigente.
I principali materiali componenti le unità della serie HRU sono:

- lamiera in acciaio zincato plastofilmato (pannelli, ventilatori);
- lamiera di acciaio inox (vasca di raccolta della condensa)
- alluminio (alette batterie, recuperatore, carcassa motori elettrici);
- rame (tubi batterie, avvolgimenti motori elettrici, cavi elettrici);
- elastomero (isolamento dei pannelli);
- il gas refrigerante va recuperato da parte di personale specializzato ed inviato ai centri di raccolta;
- l'olio di lubrificazione dei compressori va recuperato ed inviato ai centri di raccolta.

Tabelle tecniche

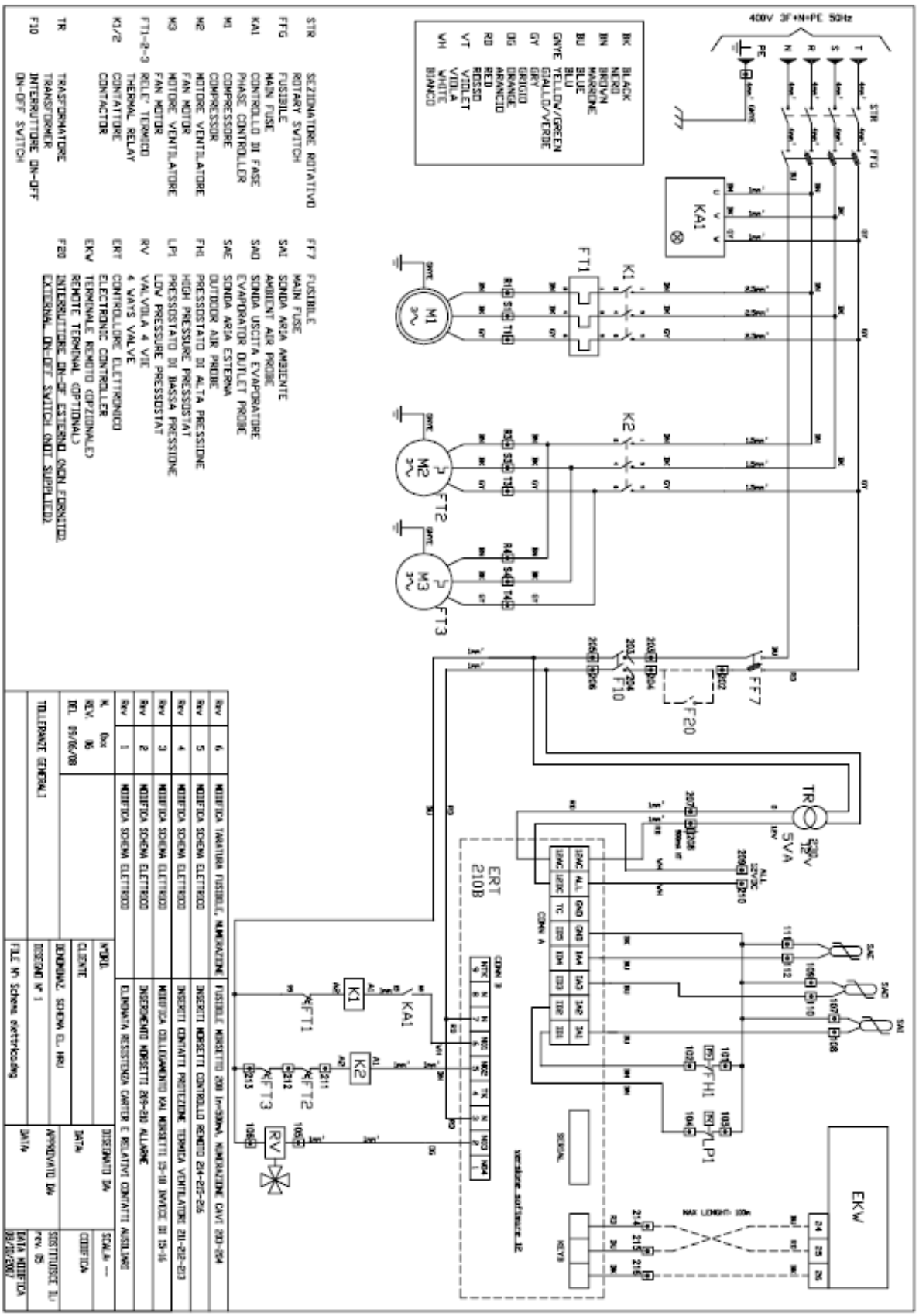
ANOMALIA	FUNZIONAMENTO		CAUSA	RIMEDIO
	RAFFR.	RISCALD.		
A) IL GRUPPO NON SI AVVIA O AVVIAMENTO DIFFICOLTOSO	□	□	Collegamento difettoso o contatti aperti	Verificare il voltaggio e chiudere i contatti
	□	□	Mancanza del consenso del termostato di servizio	Verificare la taratura ed il funzionamento.
	□	□	Mancanza del consenso del termostato antigelo	Verificare la taratura ed il funzionamento
	□	□	Intervento dei relé termici dei ventilatori	Si veda il punto F
	□	□	Mancanza del consenso di un dispositivo di sicurezza	Si vedano i punti D-E
	□	□	Compressore difettoso	Si veda il punto B
			Senso ciclico delle fasi errato	Verificare il senso ciclico delle fasi, invertire due fasi dell'alimentazione.
	□	□	Tensione d'alimentazione ridotta	Verificare i dati di targa.
	□	□	Coppia di spunto dei ventilatori insufficiente	Regolare eventuali serrande sul circuito aeraulico fino al raggiungimento della piena velocità. Nel caso provvedere alla sostituzione del motore del ventilatore
B) IL COMPRESSORE NON PARTE	□	□	Compressore bruciato o grippato	Sostituire il compressore
	□	□	Teleruttore del compressore diseccitato	Controllare la tensione ai capi della bobina del compressore e la continuità della bobina stessa
	□	□	Circuito di potenza aperto	Ricercare la causa di intervento della protezione
			Intervento dei pressostati E01 – E02	Riarmare manualmente il pressostato di massima pressione, il pressostato di minima pressione è a riarmo automatico.
			Senso ciclico delle fasi errato	Verificare il senso ciclico delle fasi, invertire due fasi dell'alimentazione.
C) IL COMPRESSORE SI AVVIA E SI ARRESTA RIPETUTAMENTE			Intervento del pressostato di minima	Vedere il punto E
			Teleruttore del compressore difettoso	Verificare ed eventualmente sostituire
			Compressore difettoso	Controllare ed eventualmente sostituire Si veda il punto B
			Mancanza di gas refrigerante	Si veda il punto G
D) IL COMPRESSORE NON PARTE PER L'INTERVENTO DEL PRESSOSTATO DI MASSIMA			Pressostato fuori uso	Verificare e sostituire
			Carica di refrigerante eccessiva	Scaricare il gas in eccesso
			Filtri aria in aspirazione intasati. Portata aria troppo bassa	Pulire i filtri con aria compressa o lavarli se necessario
			Ventilatore del condensatore non funzionante	Si veda il punto F
			Ventilatore del condensatore ruota in senso inverso	Controllare il senso delle fasi
			Presenza di gas incondensabili nel circuito frigorifero	Ricaricare il circuito dopo averlo scaricato e messo sotto vuoto.
			Filtro del refrigerante intasato	Verificare e sostituire

ANOMALIA	FUNZIONAMENTO		CAUSA	RIMEDIO
	RAFFR.	RISCALD.		
E) IL COMPRESSORE NON PARTE PER L'INTERVENTO DEL PRESSOSTATO DI MINIMA			Pressostato fuori uso	Verificare e sostituire
			Macchina completamente scarica	Si veda il punto G
			Presenza di brina sulla batteria evaporante	Si veda il punto L
			Ventilatore dell'evaporatore non funzionante	Si veda il punto F
			Ventilatore dell'evaporatore ruota in senso inverso	Controllare il senso delle fasi
			Filtro del refriger. intasato	Verificare e sostituire
			Valvola di espansione termostatica non funziona correttamente	Verificare, pulire o eventualmente sostituire
F) I VENTILATORI NON SI AVVIANO			Teleruttore dei ventilatori diseccitato	Controllare la tensione ai capi della bobina del teleruttore e la continuità della bobina stessa
			Intervento dei relè termici dei ventilatori	Controllare l'isolamento tra gli avvolgimenti e tra gli stessi e massa
			Motore ventilatore difettoso	Controllare ed eventualmente sostituire
			Connessioni errate	Controllare e fissare
G) MANCANZA DI GAS			Perdita nel circuito frigorifero	Controllare il circuito frigorifero con cercafughe dopo aver messo in pressione il circuito a circa 4 bar. Riparare, fare il vuoto ed eseguire la carica.
H) TUBO DEL LIQUIDO SURRISCALDATO			Carica di refrigerante insufficiente	Si veda il punto G
I) TUBO DEL LIQUIDO BRINATO			Filtro del liquido intasato	Sostituire
J) IL GRUPPO FUNZIONA SENZA MAI ARRESTARSI			Mancanza di gas refrigerante	Si veda il punto G
			Errata taratura della sonda di temperatura aria ambiente o sua rottura	Verificare la taratura ed eventualmente sostituire la sonda di temperatura ambiente
			Compressore non dà la resa frigorifera prevista	Controllare, sostituire o revisionare
			Filtro del liquido intasato	Sostituire
K) IL GRUPPO FUNZIONA REGOLARMENTE MA CON CAPACITA' INSUFFICIENTE			Carica di refrigerante scarsa	Si veda il punto G
			Presenza di umidità nel circuito frigorifero	Sostituire il filtro ed eventualmente essiccare e ricaricare il circuito
			Valvola di inversione a 4 vie diseccitata	Controllare l'alimentazione e la bobina della valvola ed eventualmente sostituire la valvola
L) TUBO DI ASPIRAZIONE DEL COMPRESSORE BRINATO			Valvola di espansione termostatica non funziona correttamente	Verificare pulire ed eventualmente sostituire
			Carica di refrigerante	Si veda il punto G
			Filtro del liquido intasato	Sostituire
M) IL CICLO DI SBRINAMENTO NON VIENE MAI ATTUATO			Valvola di inversione a 4 vie diseccitata	Controllare l'alimentazione e la bobina della valvola ed eventualmente sostituire la valvola
			La sonda di sbrinamento è fuori uso o ha un errato valore di taratura	Verificare e sodtituire se difettoso o modificare il valore di taratura

ANOMALIA	FUNZIONAMENTO		CAUSA	RIMEDIO
	RAFFR.	RISCALD.		
N) RUMORI ANOMALI NEL SISTEMA			Vibrazione dei tubi	Staffare i tubi
			Compressore rumoroso	Verificare ed eventualmente sostituire
			Valvola termostatica rumorosa	Verificare ed aggiungere refrigerante
			I pannelli vibrano	Fissare correttamente
O) PORTATA D'ARIA INSUFFICIENTE PRESSIONE INSUFFICIENTE			Tubazioni intasate e/o punti aspirazione occlusi	Pulizia tubazioni e aspirazioni
			Girante intasata	Pulizia girante
			Filtro aria intasato	Pulire o sostituire il filtro
			Velocità di rotazione insufficiente	Verifica della tensione di alimentazione.
			Pacco di scambio occluso	Pulizia pacco di scambio
P) CALO DI PRESTAZIONI DOPO UN PERIODO DI FUNZIONAMENTO ACCETTABILE			Perdita nel circuito a monte e/o a valle del ventilatore	Verifica del circuito e ripristino delle condizioni originali
Q)TEMPERATURA ARIA RINNOVO TROPPO FREDDA			Aria esterna inferiore -10°C	Inserimento dispositivi di postriscaldamento
R)TEMPERATURA ARIA RINNOVO TROPPO CALDA			Aria esterna troppo calda e/o umida	Raggiunto il limite operativo dell'unità. Necessità di integrare l'impianto con altri dispositivi
S) FORMAZIONE DI BRINA SULLO SCAMBIATORE			Aria esterna inferiore -15°C	Inserire dispositivi di preriscaldamento (antighiaccio)
T) PULSAZIONI D'ARIA			Ventilatore che lavora in prossimità di condizioni di portata nulla. Instabilità del flusso, ostruzione o cattiva connessione	Modifica del circuito e/o sostituzione dei ventilatori. Pulizia e/o ripristino canalizzazione in aspirazione
U) VIBRAZIONI ECCESSIVE			Squilibrio delle parti rotanti	Verificare l'equilibratura della girante, nel caso ripristinarla o sostituirla
V) TRASCINAMENTO D'ACQUA			Sifone intasato Sifone mancante o non ben eseguito	Pulire il sifone Predisporre un sifone a regola d'arte

SCHEMI ELETTRICI

HRU



HRU 2V inverter